

можна видалити максимум на 10%.

Хімічний метод. Принцип даного методу полягає в тому, що в оброблювану воду вводиться реагент, який дозволяє видалити з неї фосфору з супутніми процесами дестабілізації зважених речовин, включаючи колоїди, зв'язування частини розчинених органічних речовин, утворення малорозчинних форм FePO_4 і комплексів типу $(\text{Ca})_a(\text{Fe})_b(\text{H}_2\text{PO}_4)_c(\text{OH})_d(\text{HCO}_3)_e$, а також $\text{Fe}(\text{OH})_3$ та $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$. Залежно від місця введення реагенту відбуваються деякі з перерахованих процесів в поєднанні з видаленням фосфору.

Досвід роботи з реагентом $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ на одній з каналізаційних очисних станцій показав, що рівень вмісту алюмінію в очищеній воді неприпустимо високий (0,25-0,5 мг/л при ГДК 0,04 мг/л), застосування $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - нерационально, оскільки через підлужування води до pH 10-11 потрібно подальше підкислення стоку. Таким чином, стабільне зниження концентрації фосфору до 0,2 мг/л може бути забезпечено рівномірною подачею реагенту дозою 1,5-2 г/м³ по Fe^{3+} в циркулюючий активний мул.

Комбінований метод. Комбінований метод заснований на поєднанні біологічного і хімічного методів видалення фосфора зі стічних вод. При гідрохімічному контролі важко розділити загальний фосфор на складові розчинні, нерозчинні форми органічного і мінерального фосфору, тому, раціонально застосовувати процес який називається «Phostrip». Phostrip – процес вилучення фосфору. У цьому процесі крім біологічного видалення азоту і фосфору використовується додаткове вилучення фосфору (до 95%) за допомогою хімічних реагентів.

Хіміко-біологічне видалення фосфору є досить економічним і ефективним способом очищення стічних вод, але його застосування обмежене умовами спалювання осадів на очисних станціях.

Щоб остаточно зробити висновок який із методів кращий треба більш детально розглянути перераховані вище методи дефосфотизації. В цьому і полягає наша дослідницька робота, яка буде аргументована лабораторними дослідженнями і результатами практичних застосувань.

ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ТА НАФТОШЛАМУ ПІСЛЯ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Варнавська О.В.

Науковий керівник – Касімов О.М., д-р техн. наук, професор

Актуальною проблемою сьогодення є забруднення води та навколишнього середовища нафтопродуктами від нафтопереробних під-

приємств. Після відпрацювання нафти у технологічному процесі, утворюється так званий нафтошлам, саме його заховання шкодить екосистемі.

Нафтошлами – це складні фізико-хімічні суміші, які містять у собі нафтопродукт, механічні домішки та воду. Такі відходи майже не розкладаються та є загрозою екологічній безпеці. Крім цього не використовуються важливі земельні ресурси. Нафтошлам містить значну кількість нафтопродуктів тому його слід віднести до вторинних матеріальних ресурсів, а стічна вода після очищення придатна до повторного використання. Саме тому так гостро стає питання про необхідність переробки нафтошламу у шламосховищах.

У «Науково-технічному центрі металургійної промисловості «Енергосталь» було розроблено комплекс для переробки стічних вод та нафтошламів, забруднених нафтопродуктами «STORM-15». Таке технологічне рішення призначене для розділення (переробки) рідких та твердих нафтовмісних відходів (донних осадів, нафтових шламів) на суміш рідких вуглеводів, тверду фазу и воду необхідної якості.

Комплекс «STORM-15» був успішно впроваджений для переробки нафтошламу у сховищах Лисичанського та Волгоградського нафтопереробного заводу.

Таблиця 1 – Складові частини комплексу «STORM-15»

Найменування	Кількість
1. Блок вилучення вихідного продукту	1
2. Блок підготовки пульпи	1
3. Блок очистки великорозмірних включень пульпи	1
4. Блок розділення пульпи на рідку та тверду фазу	1
5. Блок сепарації рідкої фази	1
6. Блок вивантаження твердої фази	1
7. Блок зберігання вуглеводів	1
8. Система циркуляції ТВК	1
9. Блок підготовки ТВК	1
10. Операторна	1

Вода після очищення повністю підготовлена для використання в технічних та технологічних потребах, або спуску до водойму з можливістю її подальшого відбору та підготовки для господарсько-побутових цілей. Вимоги якості очищеної води можуть уточнюватися відповідно до діючих вимогах на нафтопереробному заводі.

Вимоги до якості очищеної води:

- нафтопродуктів не більше 6 мг/л;
- сульфідів не більше 1 мг/л;
- рН 6.5 – 8.5

- вміст механічних домішок та суспензій не більше 0,5%
- вміст вуглеводів не більше 0,5%

Економічна ефективність досягається завдяки продажу, або використанню отриманого очищеного нафтопродукту. Галузі використання нафтопродуктів можуть бути різні, наприклад дорожнє будівництво, де вони використовуються як додаток до основних компонентів, підвищуючи якість асфальтобетонної суміші за рахунок підвищення міцності, зниження водопоглинання та зменшення вартості дорожнього покриття. Другою галуззю за об'ємом використання є виробництво будівельних матеріалів. Також нафтошлам можна використовувати у якості компонентів котельного палива та товарної нафти.

Висновок. Впровадження комплексу переробки нафтошламу є найбільш ефективний спосіб утилізації відходів. Таким чином ми раціонально використаємо природні ресурси, отримаємо маловідходне виробництво, значно зменшимо шкідливий вплив на навколишнє середовище, а отриманий товарний продукт (нафтопродукти) відшкодовує частину виробничих витрат та робить таку систему економічно вигідною.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЛЬТРУВАННЯ ВОДИ НА ОЧИСНИХ СПОРУДАХ ВОДОПРОВОДУ

Гресь О.В.

Науковий керівник – Душкін С.С., д-р техн. наук, професор

Ефективність роботи очисних споруд з фільтрування води визначається не тільки їх конструктивними особливостями і гідравлічними умовами, але фізико-хімічними та структурно-механічними властивостями.

Одна з основних задач підвищення ефективності процесу фільтрування води – це поліпшення таких властивостей як:

- Застосування нових фільтруючих матеріалів з добре розвинутою питомою поверхнею зерен і великою пористістю завантаження;
- Створення фільтрів з багат шаровою або неоднорідною одношаровою завантаженням, що забезпечує фільтруванням високо каламутних вод у напрямку зменшення крупності зерен при помірному зростанні втрат напору;
- Штучне підвищення активності поверхні зерен завантаження шляхом нанесення на неї активних молекулярних груп, що збільшують позитивний заряд потенціалу поверхні;
- Попередньою обробкою води, що надходить на зернисті фільтри, флокулянтами (поліакриламід).